

2018
APPLIED PHYSICS

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any FIVE questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (i) हुक का नियम लिखिए ।

Write Hooke's law.

(ii) सम विभव तल को परिभाषित कीजिए ।

Define equipotential surface.

(iii) फैराडे के विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण के नियम लिखिए ।

Write Faraday's law of electromagnetic induction.

(iv) आदर्श कृष्णिका को परिभाषित कीजिए ।

Define perfectly black body.

(v) सरल आवर्त गति की परिभाषा दीजिए ।

Define simple harmonic motion.

(2×5)

2. (i) विमाओं का समांगता सिद्धांत लिखिए। विमीय विधि से दी गई समीकरण में a, b नियंतांक की विमाएँ ज्ञात कीजिए।

$$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$$

जहाँ $P \rightarrow$ गैस का दाब, $V \rightarrow$ गैस का आयतन, $T \rightarrow$ गैस का परम ताप, $R \rightarrow$ गैस नियतांक

Write principle of homogeneity of dimensions. With the help of dimensional method find dimensional formula of constant a and b in given equation.

$$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$$

where $P \rightarrow$ Pressure of gas, $V \rightarrow$ Volume of gas, $T \rightarrow$ Absolute temperature of gas, $R \rightarrow$ Gas constant. (3+3)

- (ii) एक द्रव फिल्म आयातकार तार के फ्रेम में $5 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$ क्षेत्रफल से बढ़ाकर $6 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ किया जाता है। यदि किया गया कार्य 3×10^{-4} जूल है, तो द्रव का पृष्ठ तनाव ज्ञात कीजिए। सीमान्त वेग को परिभाषित कीजिए।

A liquid film in a rectangular wire frame $5 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$ of area is extended to $6 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$. If the work done is $3 \times 10^{-4} \text{ J}$, find the surface tension of liquid. Define terminal velocity. (4+2)

3. (i) केपलर के ग्रहीय गति के नियम लिखिए। धारा रेखीय व विक्षुब्ध प्रवाह को समझाइए।

Write Kepler's law of planetary motion. Explain stream line and turbulent flow.

(3+3)

- (ii) अनुनाद नली से कमरे के ताप पर वायु में ध्वनि का वेग ज्ञात करने की विधि चित्र सहित समझाइए। अन्त्य संशोधन को समझाइए।

Describe the method to determine velocity of sound wave at room temperature with the help of resonance tube with giving diagram. Explain end-correction. (4+2)

4. (i) किरचॉफ का विकिरण का नियम स्थापित कीजिए। न्यूटन के शीतलन का नियम लिखिए।

Establish Kirchoff's radiation law. Write Newton's cooling law.

(4+2)

- (ii) विद्युत बल रेखाओं की विशेषताएँ लिखिए। प्रतिरोधों के समांतर क्रम संयोजन को समझाइए।

Write special properties of electric lines of force. Explain parallel combination of resistances. (2+4)

5. (i) प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में धारा का वर्ग माध्य मूल मान ज्ञात कीजिए। अन्योन्य प्रेरकत्व को समझाइए।

In A.C. circuit, find root mean square value of current. Explain mutual inductance. (4+2)

- (ii) चालक, अर्धचालक व कुचालक की बैंड सिद्धांत से परिभाषा दीजिए। डोपिंग अर्धचालकों में क्यों की जाती है, समझाइए।
With the help of band-theory, define conductor, semiconductor and insulator. Why doping is done in semi-conductor, explain. (3+3)
6. (i) आइंस्टीन की प्रकाश-वैद्युत समीकरण लिखिए। देहली आवृत्ति व कार्यफलन को परिभाषित कीजिए।
Write Einstein photoelectric equation. Explain terms threshold frequency and work function. (2+4)
- (ii) नाभिकीय बल की विशेषताएँ लिखिए। यदि एक रेडियोएक्टिव पदार्थ की अर्ध आयु 140 दिन है, प्रारंभ में पदार्थ की मात्रा 16 ग्राम थी, ज्ञात कीजिए कि 1 ग्राम कितने दिन बाद होगी।
Write special features of nuclear force. If half life of a radioactive substance is 140 days. Initially it is 16 g, calculate the time for this substance when it reduce to 1 g. (3+3)
7. (i) लेसर के उपयोग लिखिए। लेसर किरणों की विशेषताएँ भी लिखिए।
Write uses of laser. Write special properties of laser. (3+3)
- (ii) नाभिकीय रिएक्टर का चित्र बनाकर कार्यप्रणाली समझाइए।
Draw neat diagram of nuclear reactor and explain its working. (2+4)
8. निम्न पर टिप्पणी लिखिए : (किन्हीं दो)
Write short notes : (any two)
- (i) रुबी लेसर
Ruby laser
- (ii) शोर प्रदूषण व रोकथाम
Noise pollution and its prevention
- (iii) विभवमापी एवं इसके अनुप्रयोग
Potentiometer and its applications (6×2)

